# Les explorations neuroradiologiques diagnostiques

DR GHOUL

Neurochirurgie HCA

# INTRODUCTION

- L'imagerie actuelle du cerveau et de la moelle repose sur les deux grandes techniques modernes de diagnostic : la scanographie et l'imagerie par résonance magnétique.

1- **Radiographies standards du crâne**

2- **Tomodensitométrie ou Scanner**

3- **L'imagerie par résonance magnétique IRM**

4- **Angiographie cérébrale**

5- **Autres**

- **Le Doppler Trans-crânien**
- **Transit isotopique du LCR**
- **Echographie transfontanellaire (ETF)**

# 1-Radiographies standards du crâne

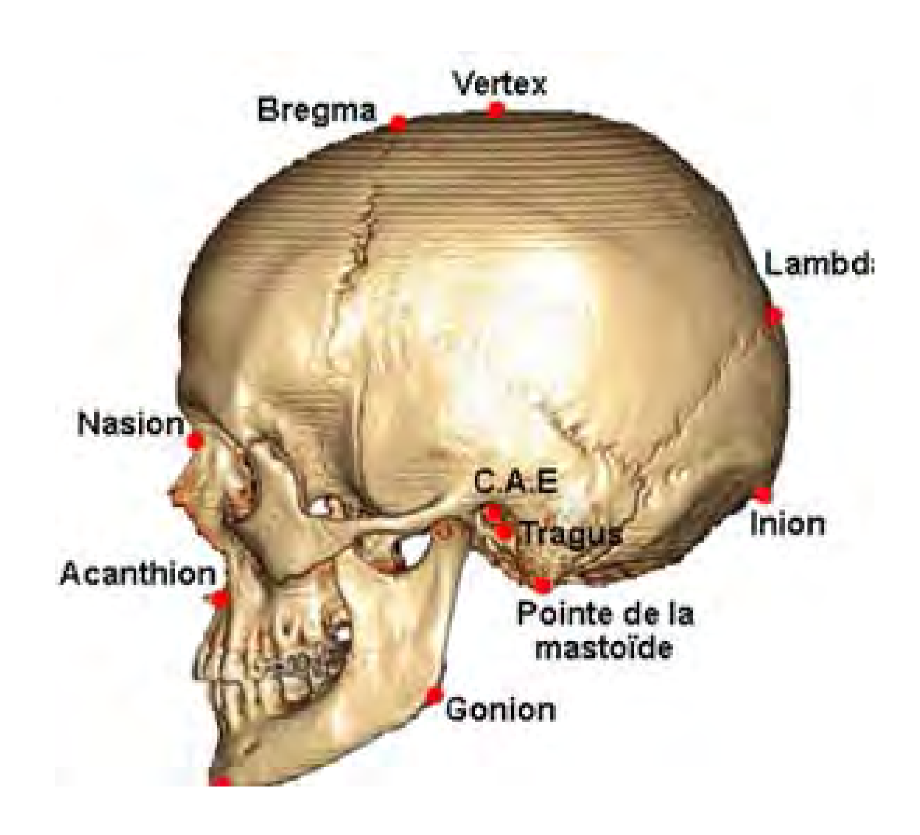
- Les radios standards du crâne ont été très largement utilisées dans l'exploration de nombreuses pathologies. Leur place dans la stratégie diagnostique cependant beaucoup diminué avec l'évolution des techniques d'imagerie.
- Il persiste quelques indications exceptionnelles (**Myélome ,Tumeur osseuse Primitive ;Recherche des métastases osseuses)**

# Incidences du crâne

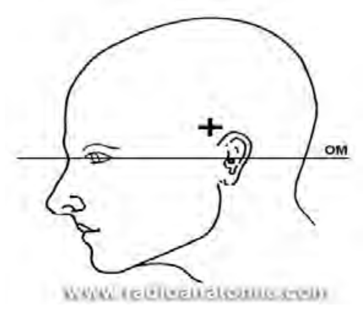
Plusieurs repères anatomiques

**Liste des incidences décrites :**

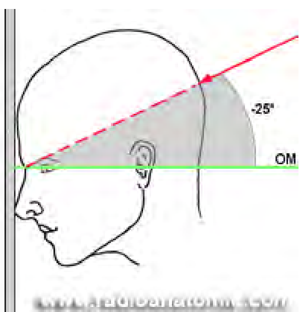
- **Profil**
- **Worms**
- **Face basse**
- **Face haute**
- **Plancher d'orbite**
- **Blondeau**
- **Waters**
- **Gosserez**
- **Hirtz**
- **Hirtz latéralisé**
- **Stenvers**
- **Défilé maxillaire**
- **Ort**



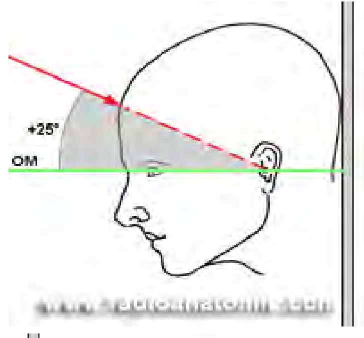
## Profil de crâne



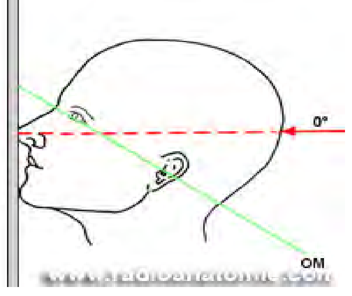

## Face




## Worms

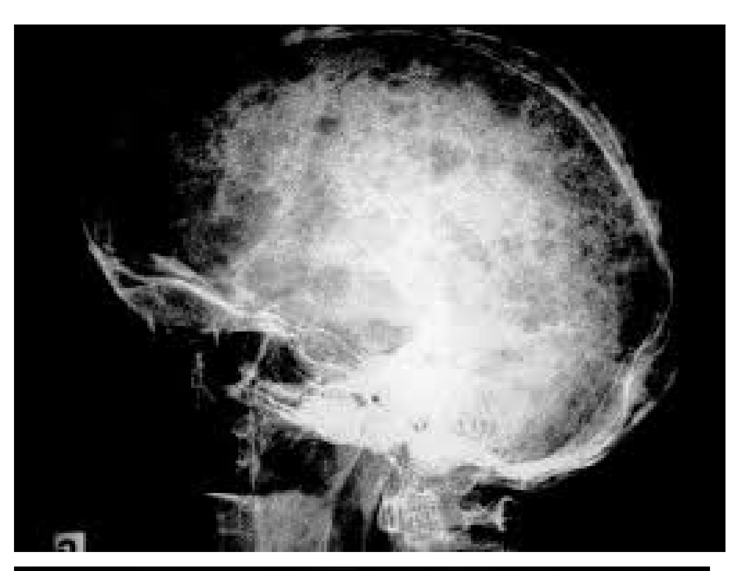


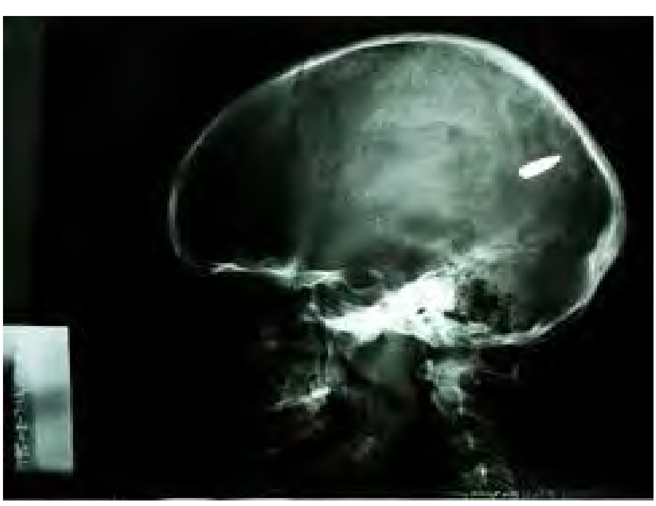

## Plancher d'orbite











# 2- Tomodensitométrie ou Scanner

- Cet examen est devenu incontournable, notamment dans le contexte de traumatisme crânien.
- Il permet l'exploration des différentes structures osseuses avec une grande précision.
- Il permet également l'exploration du parenchyme cérébral avant l'IRM.
- L'étude vasculaire est de très bonne qualité grâce à l'angioscanner.

# *Description de la technique*

- Il s'agit d'un appareil de radiographie à

rayons X, l'absorption du faisceau de rayons X étant mesurée par une couronne de détecteurs et l'image étant recalculée par un ordinateur.







- Initialement acquisition d'une seule coupe à chaque rotation
- Maintenant acquisition simultanée de 4, 16, 64 coupes

- L'image sera fournie par des mesures de densité, étalée sur une échelle en unités Hounsfield

-le zéro correspondant à la densité de l'eau,

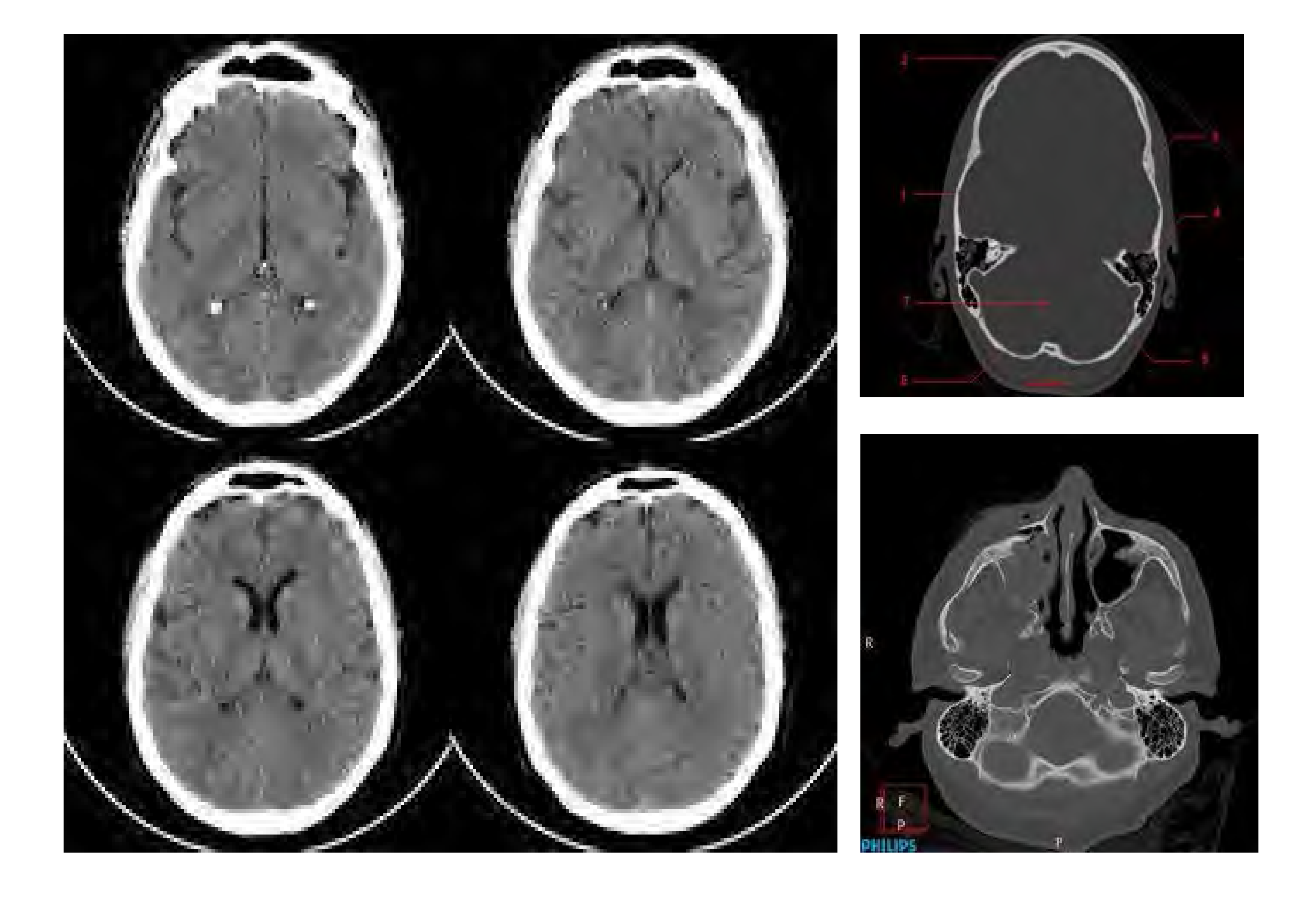
- les densités négatives correspondant d'abord à la graisse

(-50 à - 100) puis à l'air (jusqu'à - 1000).

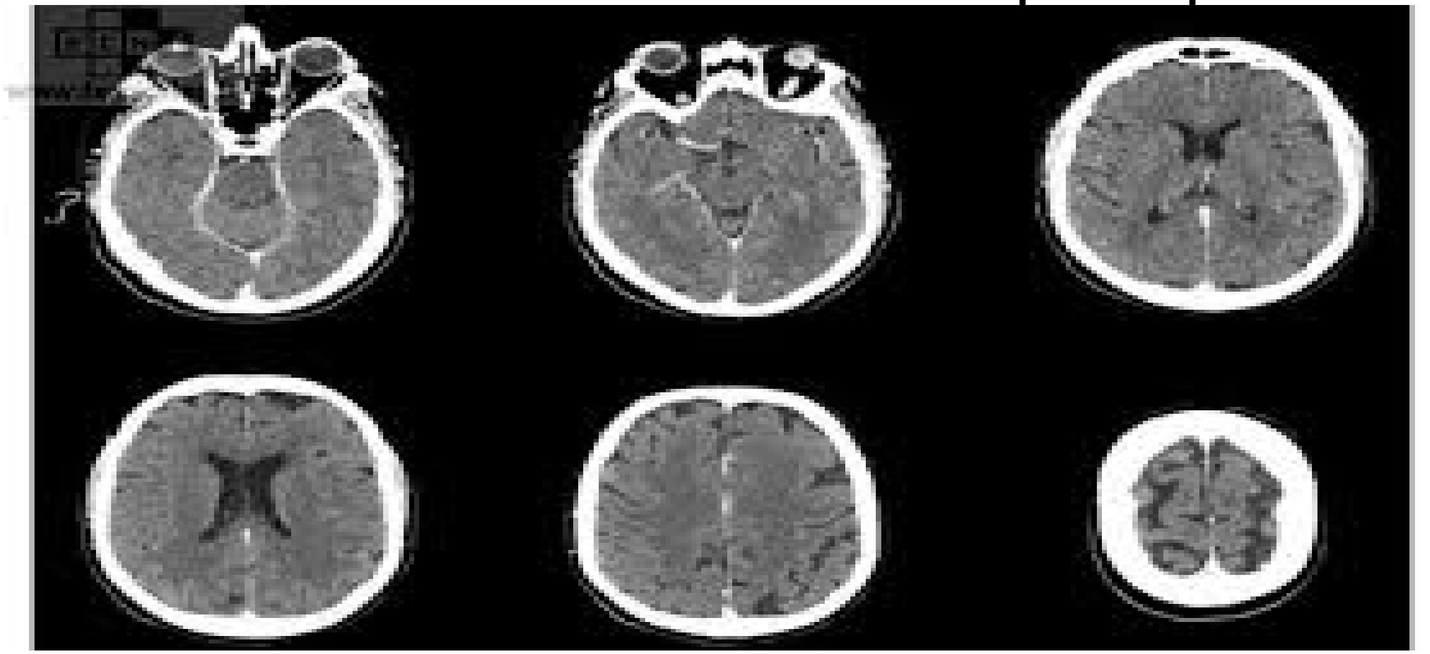
-et les densités positives correspondant d'abord au parenchyme cérébral (substance blanche à 35, substance grise à 40) puis au sang frais (+ 80 à + 120) et enfin à l'os supérieur en général à 150 pour tendre à + 1000 pour l'os.

*Les images visibles sur les écrans ne montrent en fonction des fenêtres choisies

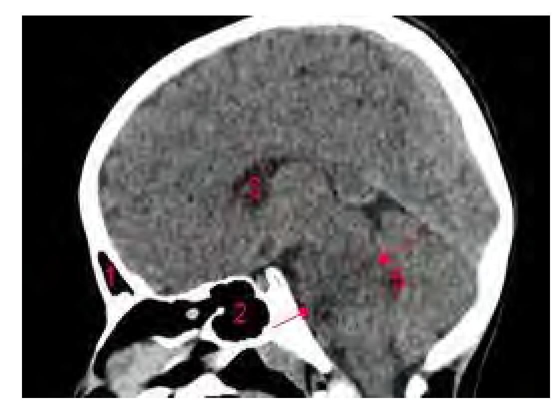
-les fenêtres parenchymateuses montrent le parenchyme cérébral, et les fenêtres osseuses les structures osseuses.


R
R
F
P
PHILIPS
P

- Les produits de contraste que l'on injecte (produit de contraste iodé hydrosoluble) permettent d'une part d'être une
- sorte de marqueur de l'espace sanguin normal et d'autre part de visualiser soit les hypervascularisations, soit les
- ruptures de la barrière hémato-encéphalique.



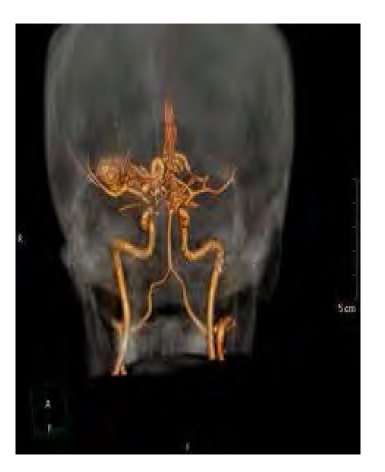
- reconstructions en 2 dimensions

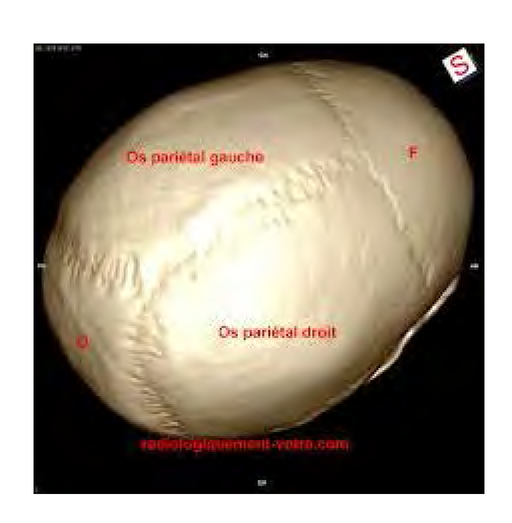


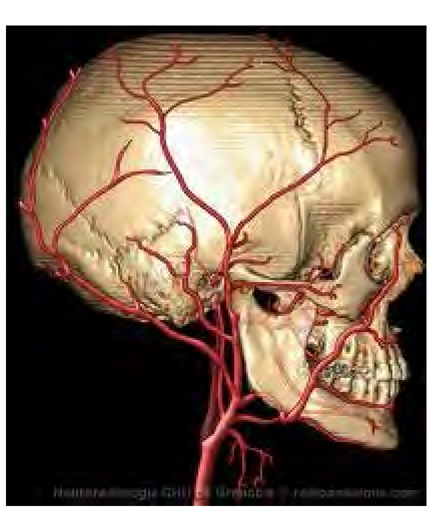
- reconstructions en 3 dimensions

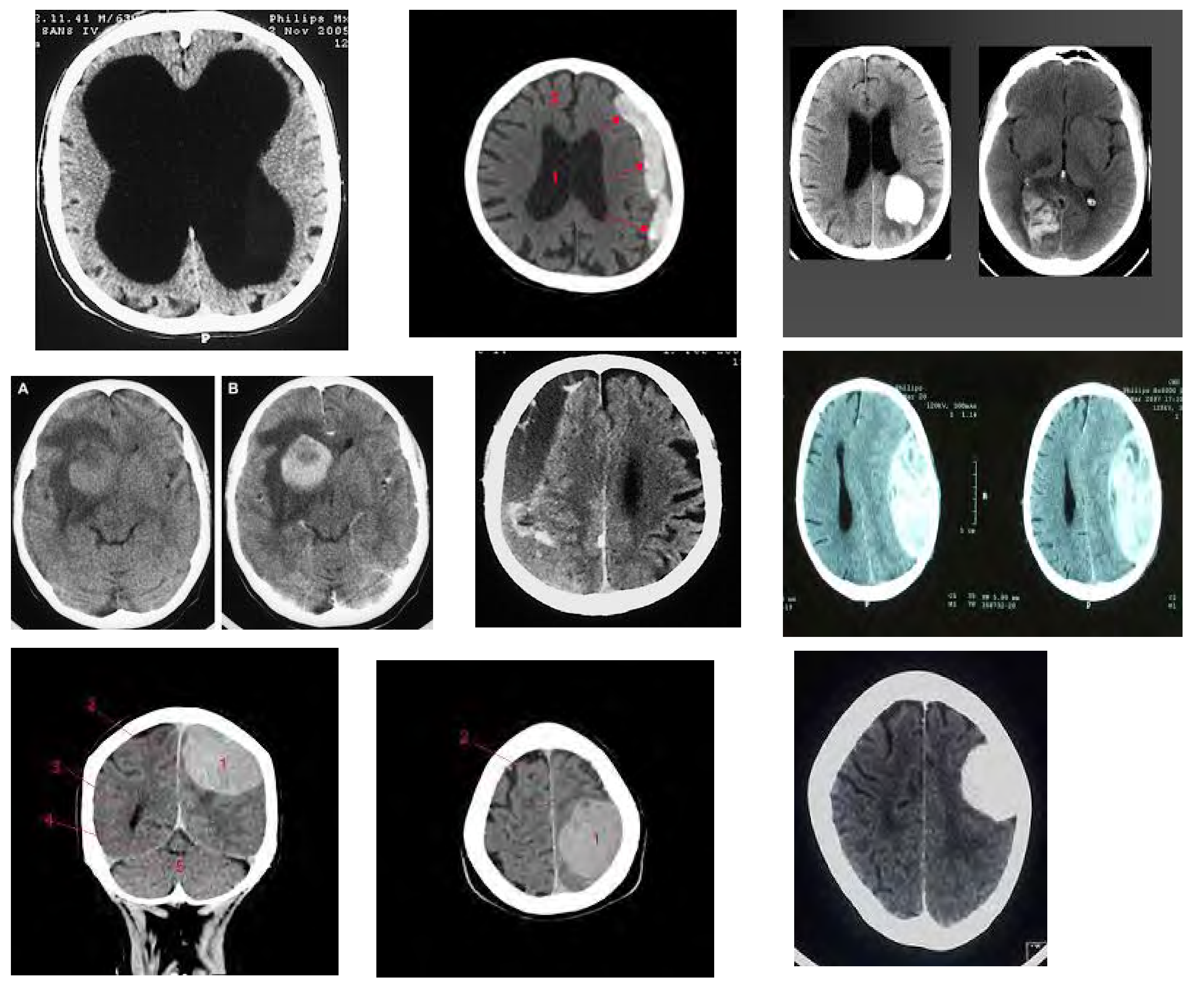
soient essentiellement des indications osseuses et explorations agiographiques

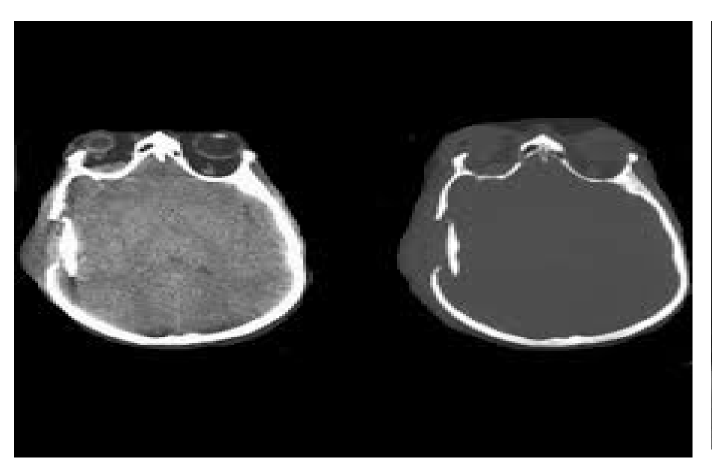


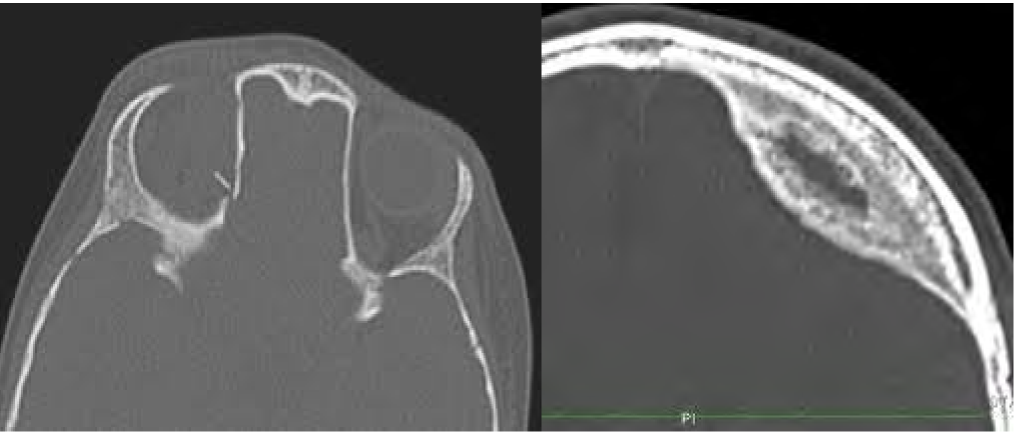






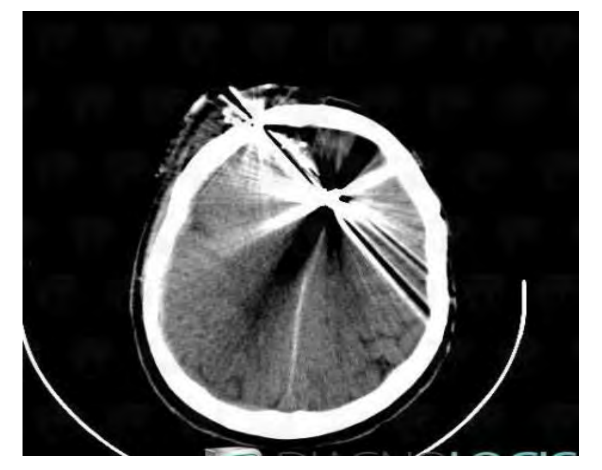







info-radiologie.ch





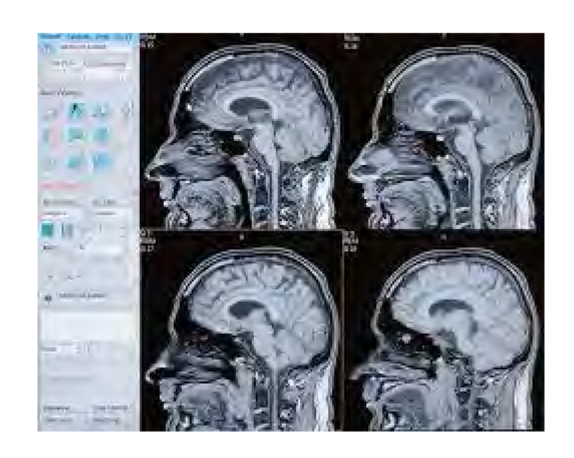
# 3-L'imagerie par résonance magnétique

L'examen de choix pour l'étude de l'encéphale

- Elle permet une excellente étude du parenchyme cérébral, de détecter des lésions de petite taille au stade subaigu ou chronique. dans les 3 plans (coronal ,frontal et sagittal )
- **La réalisation en urgence est difficile du fait :**
- du manque d'appareils
- contre-indication absolue (pacemaker, électrodes implantées, corps étrangers métalliques)







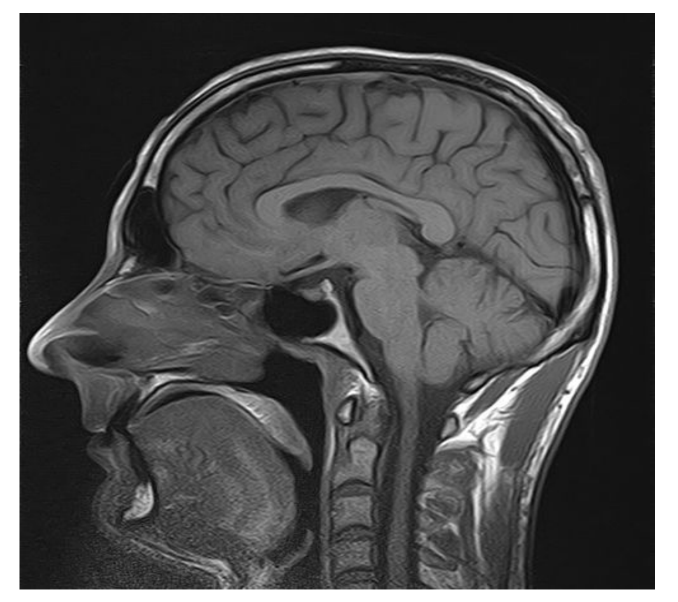
# *Description de la technique*

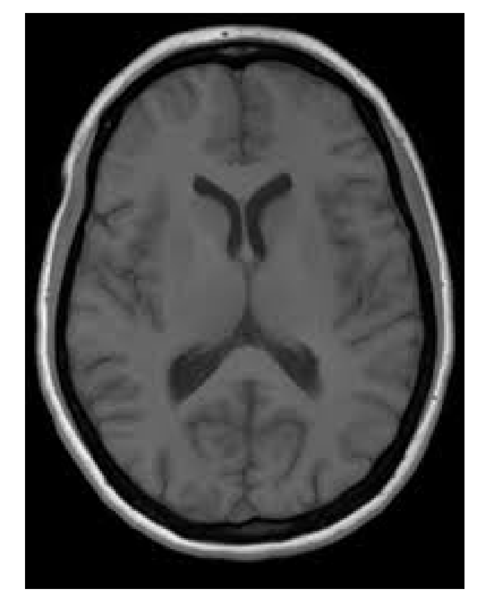
- *la technique* L'imagerie par résonance magnétique mesure le temps de relaxation des protons qui ont été excités par des champs magnétiques secondaires, après qu'ils aient été mis dans un champ magnétique primaire très intense.
- Il s'agit là aussi d'une technique d'imagerie par coupes , mais n'utilisant que les champs magnétiques, sans rayonnement X.

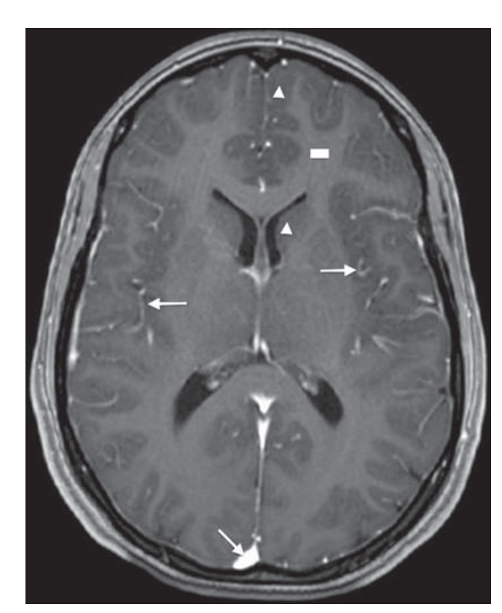
- **Principe de l'imagerie IRM**

**Séquence T1**

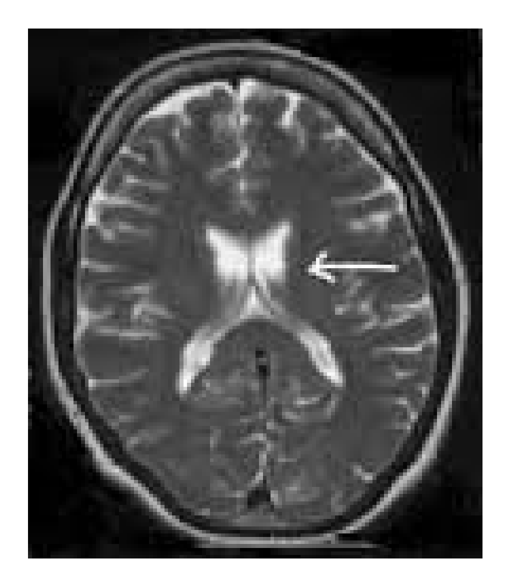
- Elle donne une image anatomique (la SG est grise, la SB est blanche, le LCS est noir, la graisse est blanche). L'injection d'agent de contraste se fait sur la séquence pondérée en T1, permettant de rechercher une prise de contraste anormale

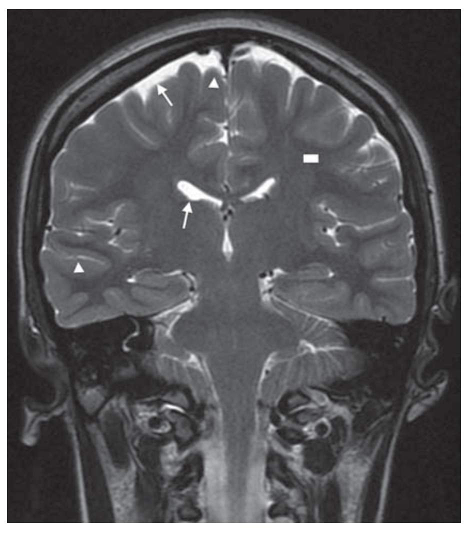






- **Séquence T2 spin écho (SE)**
- Le contraste est inversé par rapport à la séquence T1 (la SG est blanche, la SB est grise, le LCS est blanc, la graisse est blanche)

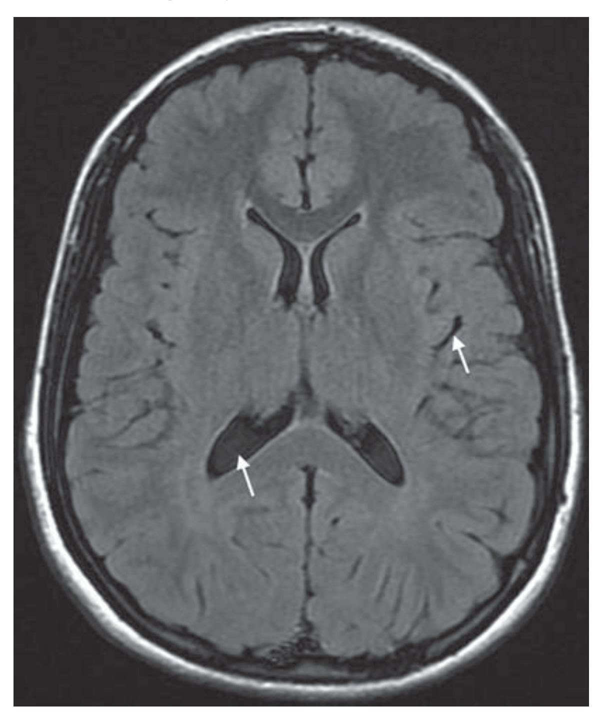




- **Sequence FLAIR ( *fluid attenuated inversion recovery* )**

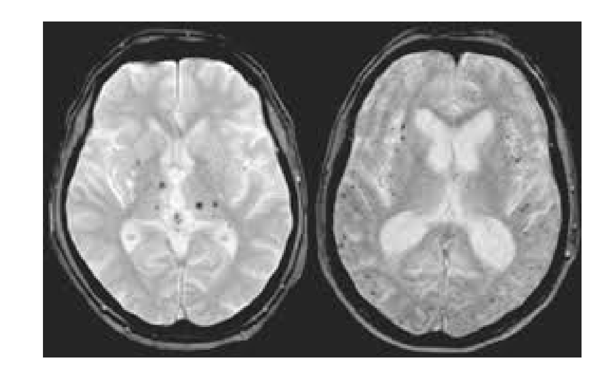
C'est une séquence pondérée en T2, obtenue par inversion récupération (IR) avec annulation du signal de l'eau pure, ainsi les espaces sous-arachnoïdiens, et le contenu des ventricules est noir.

Elle permet une bonne différenciation entre tissus sain et pathologique, surtout dans les régions périventriculaires

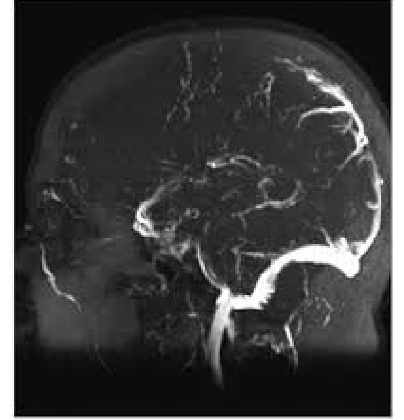


# Autres séquences

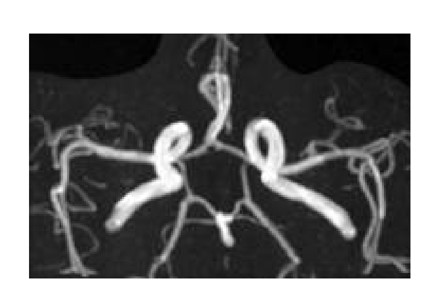
Séquence T2 écho de gradient (EG) dite T2*



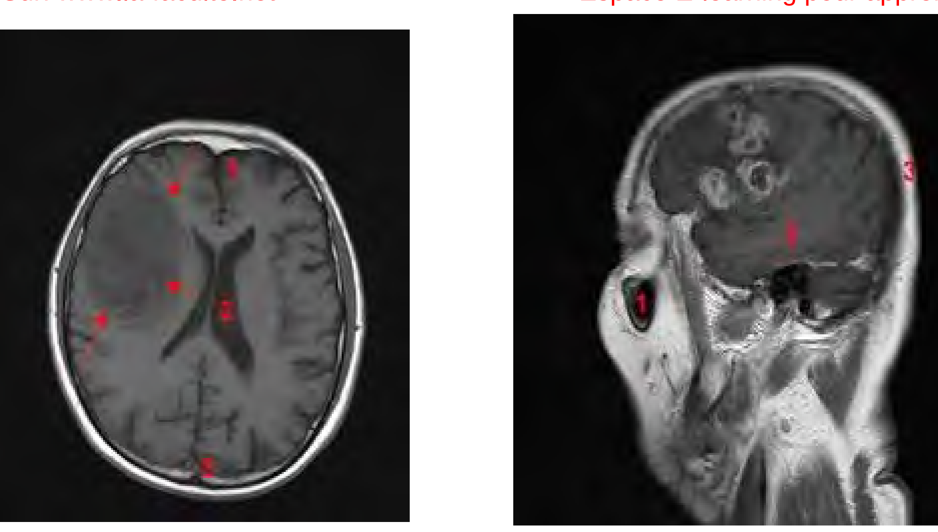
**Angiographie par résonance magnétique** elle permet l'étude se focalise sur les vaisseaux artériels ou veineux

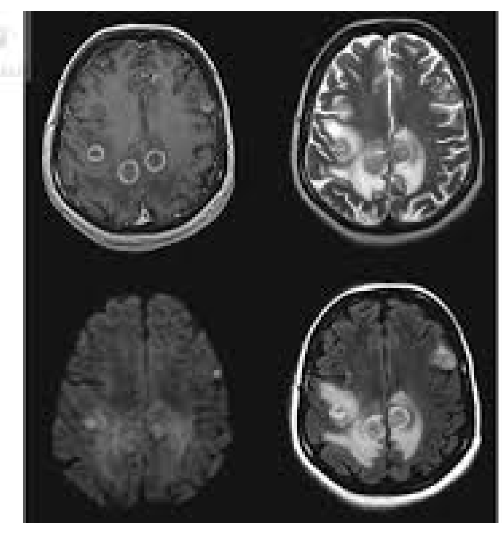


*Tromboză sinus sagital superior (2D TOF)*









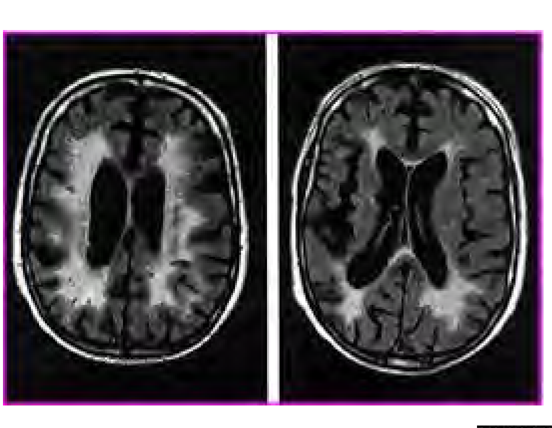
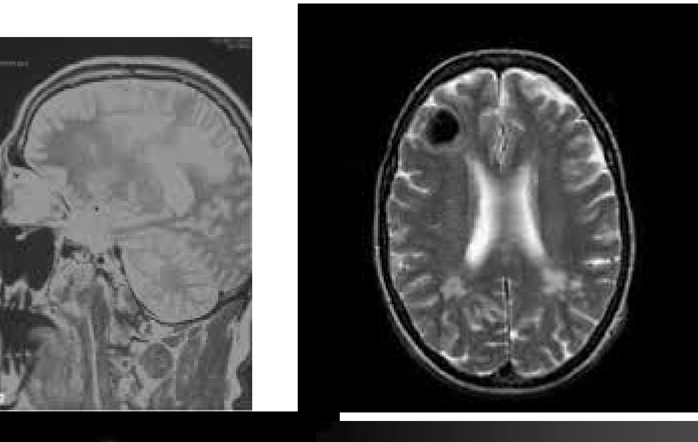
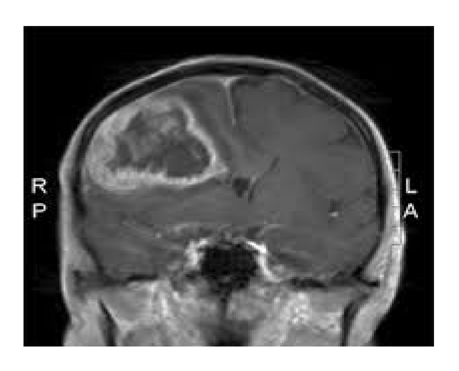
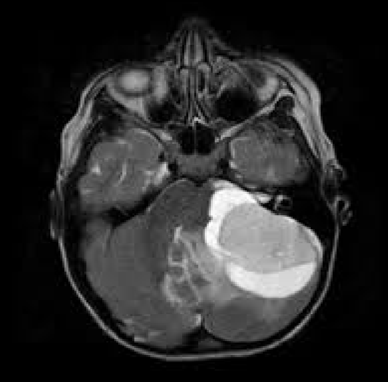



Image 1
Image 2

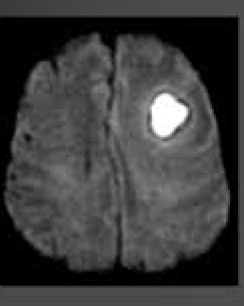



R
P
L
A









# 4- **Angiographie cérébrale**

L'artériographie cérébrale reste le moyen le plus approprié pour l'étude des vaisseaux cérébraux, même si le développement des techniques non invasives telles que l'angio-imagerie par résonance magnétique ou

l'angioscanner en a réduit de façon considérable les indications. Elle reste le geste préalable à tout acte de neuroradiologie

Interventionnelle(embolisation)

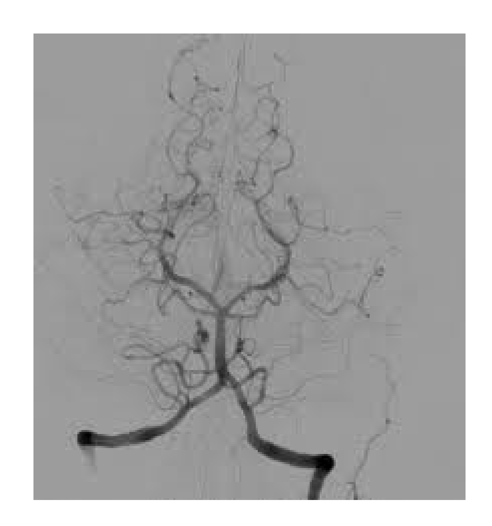
# *Description de la technique*

L'exploration est habituellement menée après cathétérisme sélectif par voie fémorale, soit des artères vertébrales, soit des injections

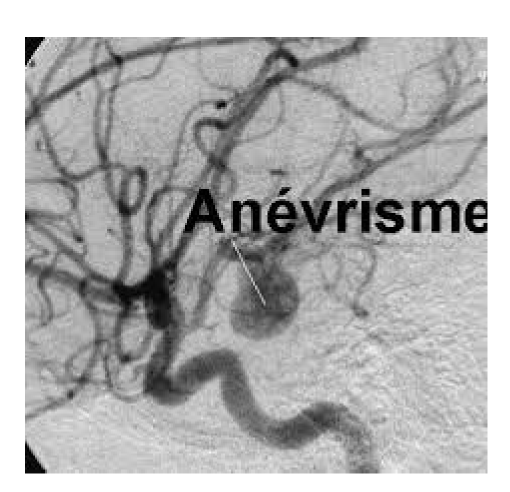
sélectives dans les territoires carotidiens internes ou externes, voire même des opacifications hyper sélectives intracrâniennes.

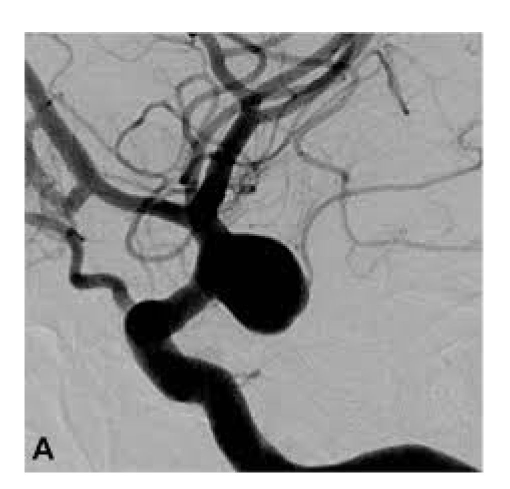
L'indication la plus fréquente est le bilan des hémorragies méningées a la recherche d une MAV ou anévrysme

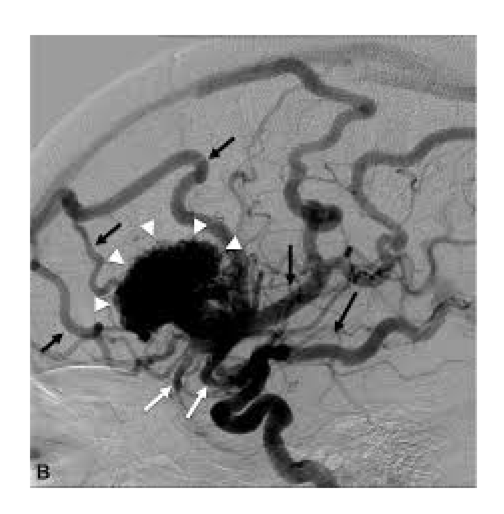







Anévrisme


A

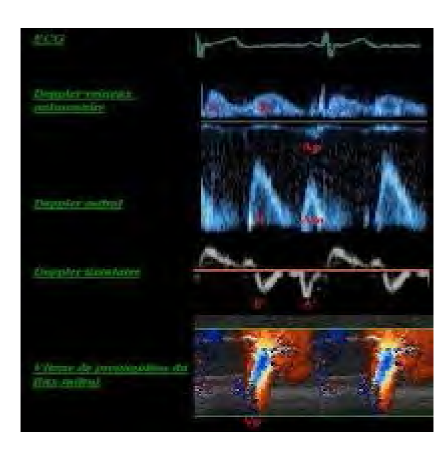

B

# Autre explorations

**-Le Doppler trans-crânien**

Il s'agit de techniques basées sur l'utilisation des ultrasons pour l'étude de débit sanguin cérébral.

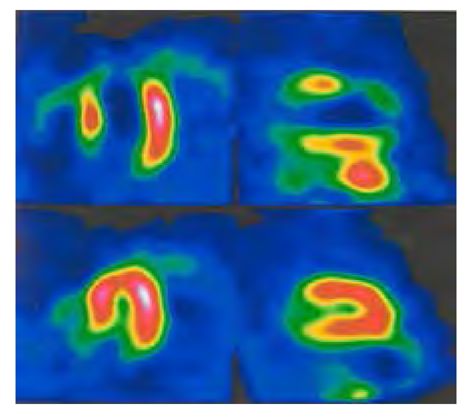


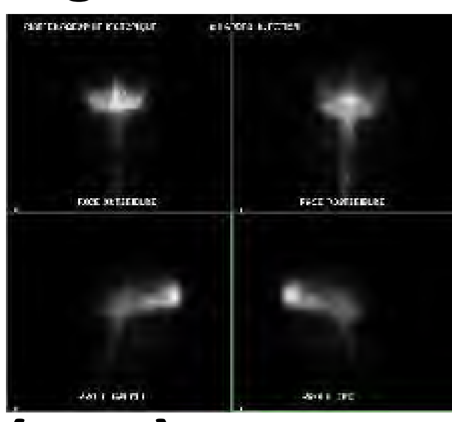



- **Transit isotopique du LCR**

Etude du transit isotopique du LCR
a la Recherche de brèches ostéo-méningées







## .Echographie transfontanellaire (ETF)

- L'ETF reste la méthode idéale d'exploration


cérébrale chez le nouveau-né.



